

4
RS
7-17-01
PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Masanori TAKETSUGU

Serial No. (unknown)

Filed herewith

MOBILE COMMUNICATION SYSTEM
WITH PACKET EFFECTIVELY
TRANSMITTED AND CONTROL
METHOD FOR THE SAME



**CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicant's corresponding patent application filed in Japan on 31 March 2000, under No. 096971/2000.

Applicant herewith claims the benefit of the priority filing date of the above-identified application for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

Benoît Castel

Benoît Castel
Attorney for Applicant
Customer No. 000466
Registration No. 35,041
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone: 703/521-2297

March 29, 2001

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

工藤
US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

JC978 U.S. PTO
09/820352
03/29/01

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 3月31日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-096971

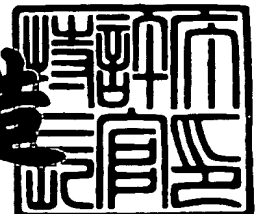
出 願 人
Applicant(s):

日本電気株式会社

2000年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3107119

【書類名】 特許願

【整理番号】 53310380

【提出日】 平成12年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/56
H04B 7/26

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号
 日本電気株式会社内

 【氏名】 武次 将徳

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086759

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡辺 喜平

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013619

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9001716

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信システム及びその制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動端末と、当該移動端末が無線回線を介してパケット通信を行う無線基地局、及び、前記無線基地局を制御する無線回線制御局とを含む無線アクセス網と、

前記移動端末の呼制御を行うコアネットワークとにより構成された移動通信システムであって、

前記移動端末と前記無線回線制御局との間のパケット通信を、パケット交換接続による無線回線制御により制御し、

前記コアネットワーク及び当該コアネットワークから前記無線回線制御局までのパケット通信を、モバイル IP（モバイル・インターネット・プロトコル）により制御する

ことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】 前記コアネットワークを、前記移動端末の移動先を記憶し、当該移動端末宛てのパケットデータをいったん受信し、当該パケットデータを前記移動先へ転送するホームエージェントにより構成する

ことを特徴とする請求項 1 記載の移動通信システム。

【請求項 3】 前記ホームエージェントを、前記無線アクセス網どうしを接続するインターネットに設ける

ことを特徴とする請求項 2 記載の移動通信システム。

【請求項 4】 前記ホームエージェントは、
前記移動端末の移動先を登録するモバイル IP モジュールと、
通信相手から受信したパケットデータをカプセル化して、前記 IP モジュールに登録された前記移動先を宛先とするカプセル化パケットデータを生成し、当該カプセル化パケットデータを前記移動端末へ伝送する IP モジュールとを備える
ことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の移動通信システム。

【請求項 5】 前記移動端末は、前記カプセル化パケットデータを脱カプセル化し、前記パケットデータを抽出する IP モジュールを備える

ことを特徴とする請求項 4 記載の移動通信システム。

【請求項 6】 前記無線回線制御局は、前記カプセル化パケットデータを脱カプセル化して、前記パケットデータを抽出し、当該パケットデータを前記移動端末へ転送する IP モジュールを備える

ことを特徴とする請求項 4 記載の移動通信システム。

【請求項 7】 移動端末が無線回線を介してパケット通信を行う無線基地局、及び、前記無線基地局を制御する無線回線制御局とを含む無線アクセス網と、前記移動端末の呼制御を行うコアネットワークとにより構成された移動通信システムを制御するにあたり、

前記無線基地局と前記無線回線制御局との間のパケット通信を、無線回線制御により制御し、

前記コアネットワークにおけるパケット通信を、モバイル IP（モバイル・インターネット・プロトコル）により制御する

ことを特徴とする移動通信システムの制御方法。

【請求項 8】 前記移動端末は、前記無線回線制御局が当該移動端末との間にユーザデータを伝送する回線を設定した後、当該移動端末の位置登録のためのユーザデータを、前記コアネットワークを構成するホームエージェントへ伝送し

前記ホームエージェントは、前記ユーザデータを受信すると、当該ユーザデータに基づいて前記移動端末の位置登録を行う

ことを特徴とする請求項 7 記載の移動通信システムの制御方法。

【請求項 9】 前記移動端末は、前記無線回線制御局が当該移動端末との間にユーザデータを伝送する回線を設定する以前に、当該移動端末の位置登録のためのユーザデータを制御信号に変換して前記無線回線制御局へ伝送し、

前記無線制御局は、前記制御信号を受信すると、当該制御信号を前記位置登録のためのユーザデータに変換して、前記コアネットワークを構成するホームエージェントへ伝送し、

前記ホームエージェントは、前記ユーザデータを受信すると、当該ユーザデータに基づいて前記移動端末の位置登録を行う

ことを特徴とする請求項 7 記載の移動通信システムの制御方法。

【請求項 1 0】 前記移動端末は、前記無線回線制御局が当該移動端末との間にユーザデータを伝送する回線を設定する以前に、当該移動端末の位置登録のための制御信号を前記無線回線制御局へ伝送し、

前記無線制御局は、前記制御信号を受信すると、当該制御信号を前記位置登録のためのユーザデータに変換して、前記コアネットワークを構成するホームエージェントへ伝送し、

前記ホームエージェントは、前記ユーザデータを受信すると、当該ユーザデータに基づいて前記移動端末の位置登録を行う

ことを特徴とする請求項 7 記載の移動通信システムの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インターネットを介して接続されたパケット通信を行う、移動通信システム及びその制御方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、インターネットの普及に伴い、移動端末からインターネットにアクセスする移動通信システムが検討されている。

そのような移動通信システムの一例が、文献 1 : 「3GPP2 P.S001 version 1.0 Wireless IP Network Standard, Dec. 10, 1999」に開示されている。ここで、図 6 の (A) を参照して、文献 1 開示の技術について簡単に説明する。

【0 0 0 3】

図 6 の (A) に示すように、この文献 1 開示の移動通信システムは、移動端末 1 0 が無線回線を介して通信を行う無線基地局 (Node B ; NB) 1 1、及び、その無線基地局 1 1 を制御する無線回線制御局 (Radio Network Controller ; RNC) 1 2 とを含む無線アクセス網 (Radio Access Network ; RAN) と、コアネットワーク (Core Network ; CN) 1 5 a と、インターネット 1 6 とにより構成されている。このコアネットワーク 1 5 a は、ホームエージェント (Home Agent

; HA) 14 a とフォーリンエージェント (Foreign Agent ; FA) 14 b とにより構成されており、移動端末 10 の呼制御を行っている。

【0004】

そして、この移動通信システムにおいては、コアネットワーク 15 a 及びインターネット 16 の通信は、それぞれ I E T F において検討されているモバイル I P (mobile IP) により制御されている。モバイル I P は、I E T F (Internet Engineering Task Force) において検討されている移動制御方式であり、例えば、文献 2 : 「IETF RFC 2002, C.E.Perkins, IPv4 Mobility Support, Oct.1996」に開示されている。

【0005】

そして、このモバイル I P による制御を実現するため、コアネットワーク 15 a のホームエージェント (HA) 14 a は、移動端末 10 の自領域 (home domain) に設置されている。そして、HA 14 a は、移動端末 10 の通信相手がこの移動端末宛てに送信したパケット信号をいったん受信し、フォーリンエージェント (FA) 14 b を介して、移動先の移動端末 10 へパケット信号を転送する。

【0006】

また、FA 14 b は、移動端末 10 がその FA 14 b が管理する領域 (domain) 内に移動してきたことを検知し、移動端末 10 の自領域に設置されている HA 14 a に対して、その FA 14 b が管理している領域内に移動端末 10 が移動してきたことを通知する。

【0007】

一方、コアネットワーク 15 a の FA 14 b と移動端末 10 との間の通信は、回線交換接続により制御されている。この回線交換接続においては、予め、各移動端子に固定帯域を割当てて通信を行っている。

【0008】

また、移動通信システムの他の一例が、文献 3 : 「3GPP TR23.923 version 1.0.0 Combined GSM and MobileIP Mobility Handling in UMTS IP CN, Oct. 06, 1999」に開示されている。ここで、図 6 の (B) を参照して、文献 3 開示の技術について簡単に説明する。

【 0 0 0 9 】

図 6 の (B) に示すように、この文献 2 開示においては、インターネット 1 6 の通信はモバイル I P により制御されている。一方、コアネットワーク (C N) 1 5 b と無線回線制御局 1 2 との間の通信は、移動通信システム特有の移動制御方式である G T P (G P R S Tunneling Protocol) により制御されている。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の文献 1 開示の技術においては、回線交換接続を行っている。このため、移動端末がデータの送受信を行っていない場合であっても、通信帯域を占有しているという問題点があった。

また、上記の文献 2 開示の技術においては、コアネットワークにおいて、移動通信システム特有の制御方式を用いている。このため、通信プロトコルが冗長となり、通信のオーバーヘッドが増加してしまう上、網構成が制約されるという問題点があった。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記の問題を解決すべくなされたものであり、コアネットワークにおけるパケットデータの効率的な伝送を実現することができる移動通信システム及びその制御方法の提供を目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

この目的の達成を図るため、本発明の請求項 1 に係る移動通信システムによれば、移動端末と、当該移動端末が無線回線を介してパケット通信を行う無線基地局、及び、無線基地局を制御する無線回線制御局とを含む無線アクセス網と、移動端末の呼制御を行うコアネットワークとにより構成された移動通信システムであって、

移動端末と無線回線制御局との間のパケット通信を、パケット交換接続による無線回線制御により制御し、コアネットワーク及び当該コアネットワークから無線回線制御局までのパケット通信を、モバイル I P (モバイル・インターネット・プロトコル) により制御する構成としてある。

【 0 0 1 3 】

このような構成とすれば、パケット交換接続による無線回線制御を行うので、複数の移動端末が、同一の通信帯域を使用することができる統一多重効果が得られる。このため、不要に回線が占有されることを回避することができる。

さらに、本発明では、インターネットで用いられている制御方式であるモバイル IP を、コアネットワークだけでなく、無線アクセス網の無線回線制御局までの通信に導入している。これにより、コアネットワークにおけるパケットデータの効率的な伝送を実現することができる。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 2 記載の発明によれば、コアネットワークを、移動端末の移動先を記憶し、当該移動端末宛てのパケットデータをいったん受信し、当該パケットデータを移動先へ転送するホームエージェントにより構成してある。

このようにすれば、モバイル IP における呼制御を容易に実現することができる。パケットデータの効率的に伝送を実現することができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 3 記載の発明によれば、ホームエージェントを、無線アクセス網どうしを接続するインターネットに設けた構成としてある。

【 0 0 1 6 】

本発明では、上述したように、インターネットで用いられている制御方式であるモバイル IP を、コアネットワークだけでなく、無線アクセス網の無線回線制御局までの通信に導入している。このため、呼制御を行っているコアネットワークの機能を、既存のインターネットやインターネットサービスプロバイダ（ISP）上でも実現することができる。すなわち、インターネット又はインターネットサービスプロバイダが、コアネットワークの機能を兼ねることができる。その結果、無線アクセス網を接続する独立したコアネットワークの構成を省略した網構成を採用することが可能となる。これにより、パケットデータのより効率的な伝送を実現することができる。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 4 記載の発明によれば、ホームエージェントは、移動端末の移動

先を登録するモバイルIPモジュールと、通信相手から受信したパケットデータをカプセル化して、IPモジュールに登録された移動先を宛先とするカプセル化パケットデータを生成し、当該カプセル化パケットデータを移動端末へ伝送するIPモジュールとを備える構成としてある。

このように、カプセル化したパケットデータをモバイルIPに基づいて送信すれば、コアネットワークにおけるパケットデータのより効率的な伝送を実現することができる。

【0018】

また、請求項5記載の発明によれば、移動端末は、カプセル化パケットデータを脱カプセル化し、パケットデータを抽出するIPモジュールを備える構成としてある。

このように、移動端末において脱カプセル化を行えば、カプセル化したパケットデータをモバイルIPに基づいて送信することができるので、コアネットワークにおけるパケットデータのより効率的な伝送を実現することができる。

【0019】

また、請求項6記載の発明によれば、無線回線制御局は、カプセル化パケットデータを脱カプセル化して、パケットデータを抽出し、当該パケットデータを移動端末へ転送するIPモジュールを備える構成としてある。

このように、無線回線制御局の段階で脱カプセル化すれば、無線回線の標準規格の変更することなく、本発明のシステムを導入することが可能となる。

【0020】

また、本発明の請求項7記載の移動通信システムの制御方法によれば、移動端末が無線回線を介してパケット通信を行う無線基地局、及び、無線基地局を制御する無線回線制御局とを含む無線アクセス網と、移動端末の呼制御を行うコアネットワークとにより構成された移動通信システムを制御するにあたり、

無線基地局と無線回線制御局との間のパケット通信を、無線回線制御により制御し、コアネットワークにおけるパケット通信を、モバイルIP（モバイル・インターネット・プロトコル）により制御する方法としてある。

【0021】

このように、本発明によれば、パケット交換接続による無線回線制御を行うので、複数の移動端末が、同一の通信帯域を使用することができる統一多重効果が得られる。このため、不要に回線が占有することを回避することができる。

さらに、本発明では、インターネットで用いられている制御方式であるモバイルIPを、コアネットワークだけでなく、無線アクセス網の無線回線制御局までの通信に導入している。これにより、コアネットワークにおけるパケットデータの効率的な伝送を実現することができる。その上、コアネットワークの機能を、既存のインターネットやインターネットサービスプロバイダ（ISP）上でも実現することもできる。

【0022】

また、請求項8記載の発明によれば、移動端末は、無線回線制御局が当該移動端末との間にユーザデータを伝送する回線を設定した後、当該移動端末の位置登録のためのユーザデータを、コアネットワークを構成するホームエージェントへ伝送し、ホームエージェントは、ユーザデータを受信すると、当該ユーザデータに基づいて移動端末の位置登録を行う方法としてある。

このようにすれば、移動端末の位置登録を容易に行うことができる。

【0023】

また、請求項9記載の発明によれば、移動端末は、無線回線制御局が当該移動端末との間にユーザデータを伝送する回線を設定する以前に、当該移動端末の位置登録のためのユーザデータを制御信号に変換して無線回線制御局へ伝送し、無線回線制御局は、制御信号を受信すると、当該制御信号を位置登録のためのユーザデータに変換して、コアネットワークを構成するホームエージェントへ伝送し、ホームエージェントは、ユーザデータを受信すると、当該ユーザデータに基づいて移動端末の位置登録を行う方法としてある。

【0024】

このように、位置登録にあたり、移動端末と無線回線制御局との間で、ユーザデータを移動通信システム特有の制御信号に変換して伝送すれば、移動端末は、固定端末の場合と同じ処理を行うことが可能となり、また、無線回線の効率的な利用が可能となる。

【 0 0 2 5 】

また、請求項 1 0 記載の発明によれば、移動端末は、無線回線制御局が当該移動端末との間にユーザデータを伝送する回線を設定する以前に、当該移動端末の位置登録のための制御信号を無線回線制御局へ伝送し、無線制御局は、制御信号を受信すると、当該制御信号を位置登録のためのユーザデータに変換して、前記コアネットワークを構成するホームエージェントへ伝送し、ホームエージェントは、ユーザデータを受信すると、当該ユーザデータに基づいて移動端末の位置登録を行う方法としてある。

【 0 0 2 6 】

このように、位置登録にあたり、移動通信システム自身の登録機能を利用して移動端末から制御信号を無線回線制御局へ送信すれば、移動端末は、モバイル I P のための位置登録を行う必要がなくなる。その結果、無線アクセス網において無線回線の標準規格を変更することなく、移動通信システムに請求項 7 記載の制御方法を導入することが可能となる。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

〔第一実施形態〕

まず、図 1 を参照して、第一実施形態では、移動通信システムの基本構成について説明する。

図 1 に示すように、第一実施形態の移動通信システムは、移動端末 1 0、この移動端末 1 0 が無線回線を介して通信を行う無線基地局 (NB) 1 1、及び、その無線基地局 1 1 を制御する無線回線制御局 (RNC) 1 2 とを含む無線アクセス網 (RAN) 1 3 と、コアネットワーク (CN) 1 5 と、インターネット 1 6 とにより構成されている。このコアネットワーク 1 5 は、ホームエージェント (HA) 1 4 により構成されており、移動端末 1 0 の呼制御を行っている。

【 0 0 2 8 】

そして、この移動通信システムにおいては、移動端末 1 0 と無線回線制御局 1 2 との間の無線アクセス網 1 3 におけるパケット通信を、パケット交換接続によ

る無線回線制御により制御している。これにより、複数の移動端末 1 0 が、同一の通信帯域を使用することができる統一多重効果が得られる。このため、不要に回線が占有されることを回避することができる。

【 0 0 2 9 】

また、この移動通信システムにおいては、インターネット 1 6、コアネットワーク 1 5 及び当該コアネットワーク 1 5 から無線回線制御局 1 2 までのパケット通信を、モバイル I P v 6 により制御している。これにより、コアネットワークにおけるパケットデータの効率的な伝送を実現することができる。

【 0 0 3 0 】

そして、このモバイル I P による制御を実現するため、コアネットワーク 1 5 a のホームエージェント (H A) 1 4 a は、移動端末 1 0 の移動先を記憶し、当該移動端末 1 0 宛てのパケットデータをいったん受信し、当該パケットデータを移動先へ転送する。

【 0 0 3 1 】

次に、図 2 を参照して、図 1 に示した基本構成を含む、より現実に近い移動通信システムの構成例について説明する。

図 2 においては、二つの通信事業者「 O p e r a t o r A 」及び「 O p e r a t o r B 」がそれぞれ構築している網構成どうしをインターネット 1 6 を介して接続した移動通信システムの構成例を示す。

【 0 0 3 2 】

また、図 2 では、「 O p e r a t o r A 」の構築した網構成においては、二つの無線アクセス網 1 3 0 及び 1 3 1 を示している。また、「 O p e r a t o r B 」の構築した網構成においても、二つの無線アクセス網 1 3 2 及び 1 3 3 を示している。そして、無線アクセス網 1 3 2 及び 1 3 3 は、コアネットワーク 1 5 を介して、インターネット 1 6 に接続されている。

【 0 0 3 3 】

したがって、「 O p e r a t o r B 」の構築した網構成は、図 1 に示した基本構成に対応している。すなわち、図 1 の移動端末 1 0 は、図 2 の移動端末 1 0 2 及び 1 0 3 に対応し、図 1 の無線基地局 1 1 は、図 2 の無線基地局 1 1 2 及び 1

13に対応している。また、図1の無線回線制御局12は、図2の無線回線制御局122及び123に対応し、図1のHA14は、図2のHA141に対応している。また、図1のコアネットワーク15は、図2のコアネットワーク15に対応している。

【0034】

これに対して、「Operator A」の構築した網構成においては、無線アクセス網130及び131は、図1に示した無線アクセス網13に対応しているものの、独立したコアネットワークの構成が存在しない。

すなわち、インターネット16上のホームエージェント(HA)140によって、コアネットワークの機能が実現されている。すなわち、HA140が、移動端末100及び101の呼制御を行っている。

【0035】

このように、独立したコアネットワークの構成を省略することができる理由は、モバイルIPv6を、コアネットワークだけでなく、無線アクセス網130～133の無線回線制御局120～123までの通信に導入しているためである。すなわち、「Operator A」側の無線回線制御局120及び121と、「Operator B」側の無線回線制御局122及び123との間のパケット通信は、モバイルIPv6により制御されている。

なお、コアネットワークの機能は、インターネットサービスプロバイダ(ISP)上でも実現することができる。

【0036】

このように、インターネット16がコアネットワークの機能を兼ね、独立したコアネットワークの構成を省略した網構成を採用すれば、パケットデータのより効率的な伝送を実現することができる。

なお、「Operator B」の網構成においても、インターネット上でコアネットワークの機能を実現することにより、コアネットワーク15の構成を省略することができる。

【0037】

次に、図3を参照して、図1に示した移動通信システムの動作フローの一例に

ついて説明する。

図3に示すように、パケット通信の実行に先立ち、コアネットワーク15のHA14に、移動端末(UE)10の移動先の登録を行う。

【0038】

登録にあたっては、まず、移動端末(UE)10内のモバイルIPモジュール(MIP)(図示せず。)が、登録信号をホームエージェント(HA)14へ送信する(ステップS100)。

登録信号には、移動端末10の移動先が示されている。

登録信号を受信したHA14内のモバイルIPモジュール(MIP)(図示せず。)は、登録信号の示す移動先を、移動端末10宛てのパケットデータの転送先として登録する(ステップS101)。

【0039】

次に、HA14内のモバイルIPモジュール(MIP)は、移動端末(UE)10へ、登録確認信号を送信する(ステップS102)。

そして、移動端末(UE)10内のモバイルIPモジュール(MIP)が登録確認信号を受信することにより、位置登録が完了する。

【0040】

次に、通信相手(Co. Node)から移動端末(UE)10へパケットデータを伝送する際の制御について説明する。

先ず、通信相手(Co. Node)が、移動端末(UE)10を宛先とするパケットデータ(PD10)を、HA14へ送信する(ステップS103)。

【0041】

パケットデータ(PD10)を受信したHA14のIPモジュール(IP)(図示せず。)は、そのパケットデータ(PD10)をカプセル化して、パケットデータ(PD11)を生成する(ステップS104)。

続いて、HA14のIPモジュール(IP)は、パケットデータ(PD11)を、移動端末(UE)10へ送信する(ステップS105)。

【0042】

パケットデータ(PD11)を受信した移動端末(UE)10のIPモジュール

ル (IP) (図示せず。) は、そのパケットデータ (PD11) を脱カプセル化し、そのパケットデータ (PD11) に含まれていたパケットデータ (PD10) を抽出する (ステップ S106)。

続いて、移動端末 (UE) 10 の IP モジュールは、抽出したパケットデータ (PD10) を、同 UE 10 内のモバイル IP モジュール (MIP) へ転送する (ステップ S107)。

そして、同 UE 10 内のモバイル IP モジュール (MIP) が、パケットデータ (PD10) を受け取ることにより、パケットデータの伝送処理が完了する。

【0043】

[第二実施形態]

次に、図4を参照して、図1に示した移動通信システムにおける動作フロー他の一例について、第二実施形態として説明する。

図4に示すように、パケット通信の実行に先立ち、コアネットワーク15のH A14に、移動端末 (UE) 10 の移動先の位置登録を行う。

【0044】

位置登録にあたっては、まず、移動端末 (UE) 10 内のモバイル IP モジュール (MIP) (図示せず。) が、ユーザデータである登録信号を、同 UE 10 内の無線回線制御モジュール (RRC) (図示せず。) へ転送する (ステップ S200)。

登録信号を受信した無線回線制御モジュール (RRC) は、その登録信号を、移動通信システム特有の制御信号としての RRC 用登録信号に変換する (ステップ S201)。

そして、無線回線制御モジュール (RRC) は、RRC 用登録信号を、無線回線制御局 (RNC) 12 へ送信する (ステップ S202)。

【0045】

RRC 用登録信号を受信した RNC 12 内の無線回線制御モジュール (RRC) (図示せず。) は、その RRC 用登録信号を、モバイル IP の制御信号としての登録信号に変換する (ステップ S203)。

続いて、RNC 12 内の無線回線モジュール (RRC) は、登録信号を同 RN

C 1 2 内のモバイル I P モジュール (M I P) (図示せず。)へ転送する (ステップ S 2 0 4)。

【 0 0 4 6 】

続いて、登録信号を受け取ったモバイル I P モジュール (M I P) は、その登録信号を、H A 1 4 へ送信する (ステップ S 2 0 5)。

登録信号を受信した H A 1 4 内のモバイル I P モジュール (M I P) (図示せず。)は、登録信号の示す移動先を、移動端末 1 0 宛ての packets データの転送先として登録する (ステップ S 2 0 6)。

【 0 0 4 7 】

次に、H A 1 4 内のモバイル I P モジュール (M I P) は、無線回線制御局 (R N C) 1 2 へ、登録確認信号を送信する (ステップ S 2 0 7)。

登録確認信号を受信した H A 1 4 内のモバイル I P モジュール (M I P) は、その登録確認信号を、同 H A 1 4 内の無線回線制御モジュール (R R C) へ転送する (ステップ S 2 0 8)。

【 0 0 4 8 】

無線回線制御モジュール (R R C) は、受信した登録確認信号を、移動通信システム特有の制御信号としての R R C 用登録確認信号に変換する (ステップ S 2 0 9)。

そして、無線回線制御モジュール (R R C) は、R R C 用登録確認信号を、移動端末 (U E) 1 0 へ送信する (ステップ S 2 1 0)。

【 0 0 4 9 】

R R C 用登録確認信号を受信した移動端末 (U E) 1 0 内の無線回線制御モジュール (R R C) は、その R R C 用登録確認信号を登録確認信号に変換する (ステップ S 2 1 1)。

続いて、U E 1 0 内の無線回線制御モジュール (R R C) は、その登録確認信号を同 U E 1 0 内のモバイル I P モジュール (M I P) へ転送する (ステップ S 2 1 2)。

そして、移動端末 (U E) 1 0 内のモバイル I P モジュール (M I P) が登録確認信号を受け取るにより、位置登録が完了する。

【0050】

このように、第二実施形態では、位置登録にあたり、移動端末（UE）10と無線回線制御局（RNC）12との間の無線アクセス網13において、移動通信システム特有の制御信号としてのRRC用登録信号及びRRC用登録確認信号をやり取りする。このため、第二実施形態では、移動端末（UE）10は、固定端末の場合と同じ処理を行うことが可能となる。また、無線区間を移動通信システム特有の制御信号として伝送させるので、無線回線の効率的な利用が可能となる。

【0051】

次に、通信相手（Co. Node）から移動端末（UE）10へパケットデータを伝送する際の制御について説明する。

まず、通信相手（Co. Node）が、移動端末（UE）10を宛先とするパケットデータ（PD20）を、HA14へ送信する（ステップS213）。

【0052】

パケットデータ（PD20）を受信したHA14内のIPモジュール（IP）（図示せず。）は、そのパケットデータ（PD20）をカプセル化して、パケットデータ（PD21）を生成する（ステップS214）。

続いて、HA14内のIPモジュール（IP）は、パケットデータ（PD11）を、移動端末（UE）10へ送信する（ステップS215）。

【0053】

移動端末（UE）10のIPモジュール（IP）（図示せず。）は、受信したパケットデータ（PD21）を脱カプセル化して、そのパケットデータ（PD21）に含まれていたパケットデータ（PD20）を抽出する（ステップS216）。

続いて、UE10のIPモジュールは、抽出したパケットデータ（PD20）を、同UE10内のモバイルIPモジュール（MIP）へ送信する（ステップS217）。

そして、このモバイルIPモジュール（MIP）が、パケットデータ（PD20）を受け取ることにより、パケットデータの伝送処理が完了する。

【 0 0 5 4 】

[第三実施形態]

次に、図 5 を参照して、図 1 に示した移動通信システムにおける動作フロー他の一例について、第三実施形態として説明する。

図 5 に示すように、パケット通信の実行に先立ち、コアネットワーク 1 5 の H A 1 4 に、移動端末 (U E) 1 0 の移動先の位置登録を行う。

【 0 0 5 5 】

位置登録にあたっては、まず、移動端末 (U E) 1 0 内の無線回線制御モジュール (R R C) (図示せず。) が、移動通信システム特有の制御信号としての R R C 用登録信号を、無線回線制御局 (R N C) 1 2 へ送信する (ステップ S 3 0 0) 。

【 0 0 5 6 】

R R C 用登録信号を受信した R N C 1 2 内の無線回線制御モジュール (R R C) (図示せず。) は、その R R C 用登録信号を、モバイル I P の制御信号としてのユーザデータである登録信号に変換する (ステップ S 3 0 1) 。

続いて、R N C 1 2 内の無線回線モジュール (R R C) は、その登録信号を同 R N C 1 2 内のモバイル I P モジュール (M I P) (図示せず。) へ転送する (ステップ S 3 0 2) 。

【 0 0 5 7 】

登録信号を受け取ったモバイル I P モジュール (M I P) は、その登録信号を、ホームエージェント (H A) 1 4 へ送信する (ステップ S 3 0 3) 。

登録信号を受信した H A 1 4 のモバイル I P モジュール (M I P) (図示せず。) は、登録信号の示す移動先を、移動端末 1 0 宛てのパケットデータの転送先として登録する (ステップ S 3 0 4) 。

【 0 0 5 8 】

次に、H A 1 4 内のモバイル I P モジュール (M I P) は、無線回線制御局 (R N C) 1 2 へ、登録確認信号を送信する (ステップ S 3 0 5) 。

登録確認信号を受信した H A 1 4 内のモバイル I P モジュール (M I P) は、その登録確認信号を、同 H A 1 4 内の無線回線制御モジュール (R R C) へ転送

する（ステップ S 3 0 6）。

【 0 0 5 9 】

HA 1 4 内の無線回線制御モジュール（RRC）は、受信した登録確認信号を、移動通信システム特有の制御信号としての RRC 用登録確認信号に変換する（ステップ S 3 0 7）。

続いて、無線回線制御モジュール（RRC）は、RRC 用登録確認信号を、移動端末（UE）10へ送信する（ステップ S 3 0 8）。

そして、第三実施形態では、移動端末（UE）10内の無線回線制御モジュール（RRC）が RRC 用登録確認信号を受け取ることにより、位置登録が完了する。

【 0 0 6 0 】

このように、第三実施形態では、位置登録にあたり、移動通信システム自身の登録機能を利用している。すなわち、移動端末（UE）10の無線回線制御モジュール（RRC）から RRC 用登録信号を送信している。この結果、移動端末（UE）10は、モバイル IP のための位置登録を行う必要がない。その結果、無線アクセス網 13において無線回線の標準規格を変更することなく、移動通信システムに本発明の制御方法を導入することが可能となる。

【 0 0 6 1 】

次に、通信相手（Co. Node）から移動端末（UE）10へパケットデータを伝送する際の制御について説明する。

まず、通信相手（Co. Node）が、移動端末（UE）10を宛先とするパケットデータ（PD 2 0）を、HA 1 4へ送信する（ステップ S 3 0 9）。

【 0 0 6 2 】

パケットデータ（PD 3 0）を受信した HA 1 4 の IP モジュール（IP）（図示せず。）は、そのパケットデータ（PD 2 0）をカプセル化して、パケットデータ（PD 3 1）を生成する（ステップ S 3 1 0）。

続いて、第三実施形態では、HA 1 4 の IP モジュール（IP）は、パケットデータ（PD 3 1）を、無線回線制御局（RNC）12へ送信する（ステップ S 3 1 1）。

【 0 0 6 3 】

無線回線制御局（RNC）12のIPモジュール（IP）（図示せず。）は、受信したパケットデータ（PD31）を脱カプセル化して、そのパケットデータ（PD31）に含まれていたパケットデータ（PD30）を抽出する（ステップS312）。

続いて、無線回線制御局（RNC）12のIPモジュールは、抽出したパケットデータ（PD30）を、移動端末（UE）10へ送信する（ステップS313）。

そして、移動端末（UE）10のモバイルIPモジュール（MIP）が、パケットデータ（PD30）を受信することにより、パケットデータの伝送処理が完了する。

【 0 0 6 4 】

上述した実施の形態においては、本発明を特定の条件で構成した例について説明したが、本発明は、種々の変更を行うことができる。例えば、上述した実施の形態においては、モバイルIPとして、モバイルIPv6によりコアネットワークを制御した例について説明したが、本発明では、モバイルIPはこれに限定されない。

【 0 0 6 5 】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、パケット交換接続による無線回線制御を行うので、複数の移動端末が、同一の通信帯域を使用することができる統一多重効果が得られる。このため、不要に回線が占有することを回避することができる。

【 0 0 6 6 】

さらに、本発明では、インターネットで用いられている制御方式であるモバイルIPを、コアネットワークだけでなく、無線アクセス網の無線回線制御局までの通信に導入している。これにより、コアネットワークにおけるパケットデータの効率的な伝送を実現することができる。

また、呼制御を行っているコアネットワークの機能を、既存のインターネット

やインターネットサービスプロバイダ（ISP）上でも実現することができる。
すなわち、インターネット又はインターネットサービスプロバイダが、コアネットワークを兼ねることができる。その結果、無線アクセス網を接続するコアネットワークを省略した網構成を採用することが可能となる。これにより、パケットデータのより効率的な伝送を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第一実施形態の移動通信システムの基本構成を説明するための模式図である。

【図 2】

第一実施形態の移動通信システムの模式図である。

【図 3】

第一実施形態の移動通信システムの制御方法を説明するためのシーケンス図である。

【図 4】

第二実施形態の移動通信システムの制御方法を説明するためのシーケンス図である。

【図 5】

第三実施形態の移動通信システムの制御方法を説明するためのシーケンス図である。

【図 6】

（A）及び（B）は、従来の移動通信システムの説明図である。

【符号の説明】

- 1 0 移動端末
- 1 1 無線基地局（NB）
- 1 2 無線回線制御局（RNC）
- 1 3 無線アクセス網
- 1 4 ホームエージェント
- 1 4 a PDGN（Packet Data GW Node）
- 1 4 b PDSN（Packet Data Serving Node）

1 4 c G G S N (G W G P R S S u p p o r t N o d e)

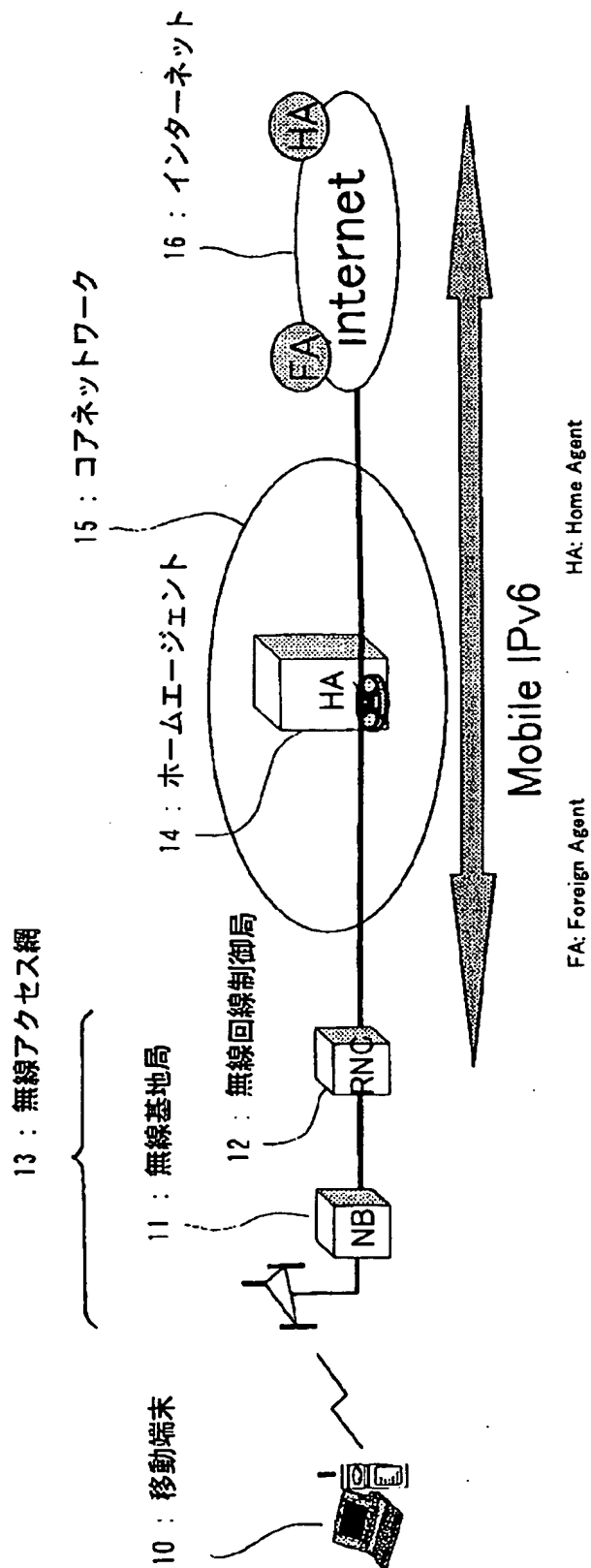
1 4 d S G S N (S e r v i n g G P R S S u p p o r t N o d e)

1 5 、 1 5 a 、 1 5 b コアネットワーク

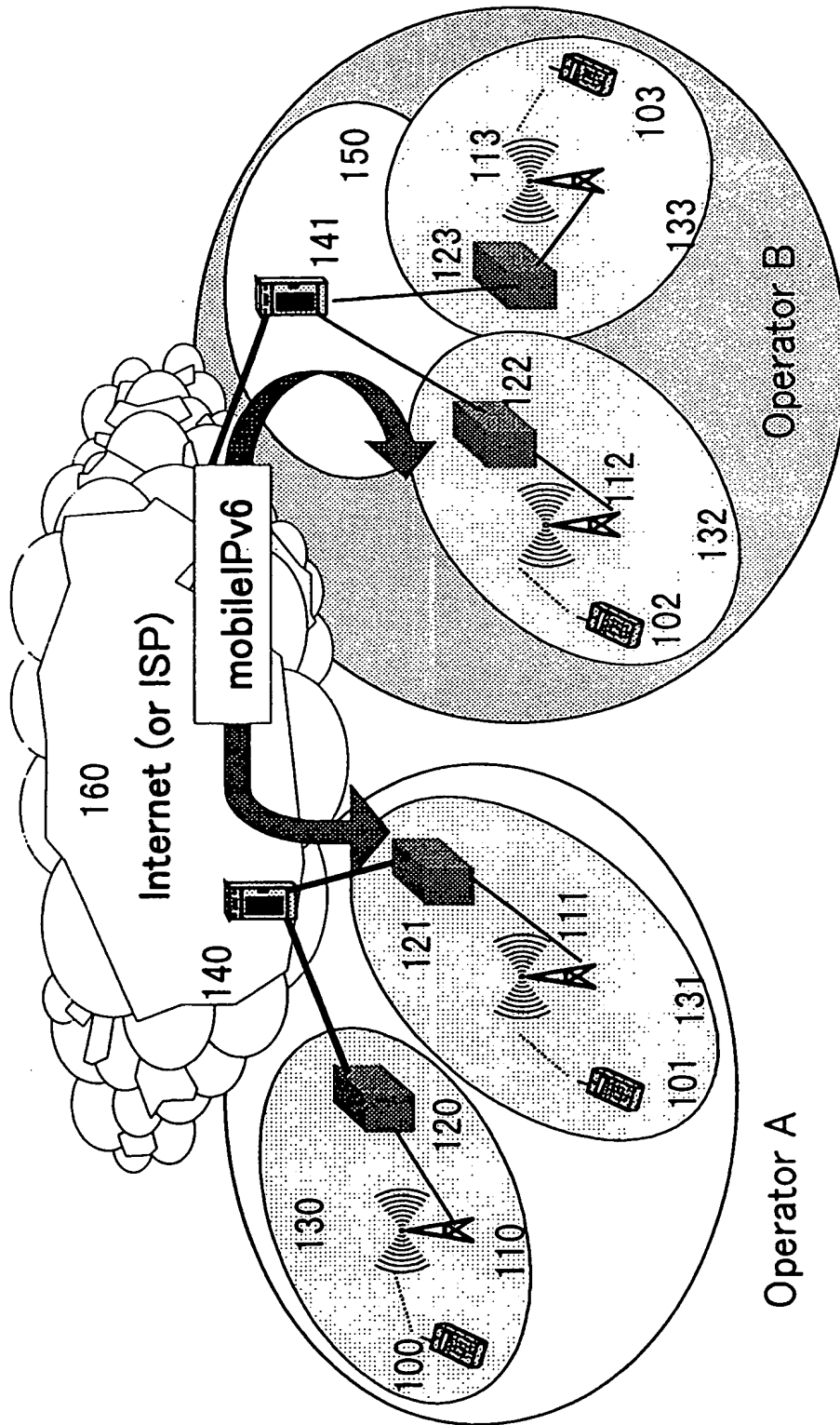
1 6 インターネット

【書類名】 図面

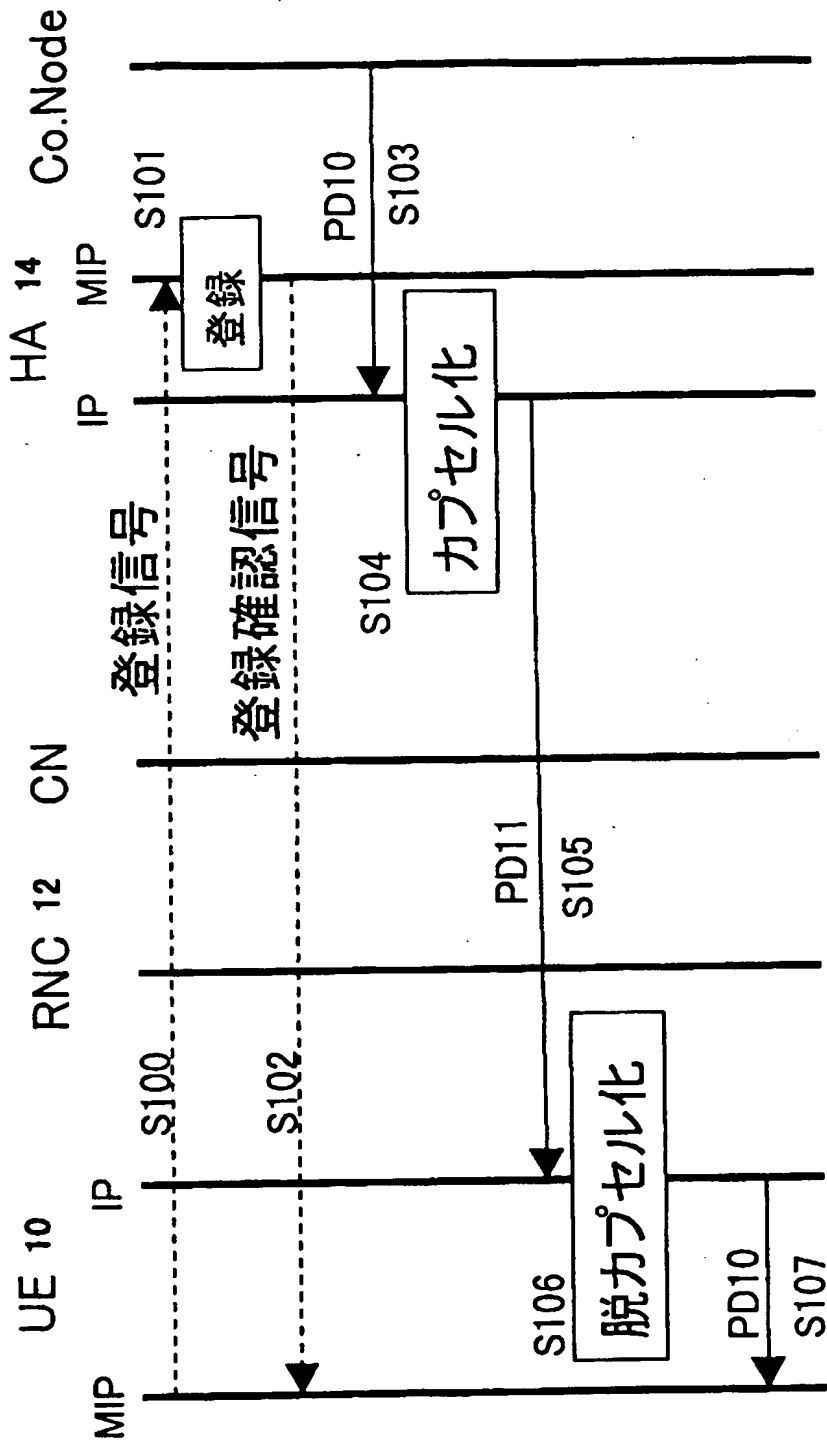
【図 1】



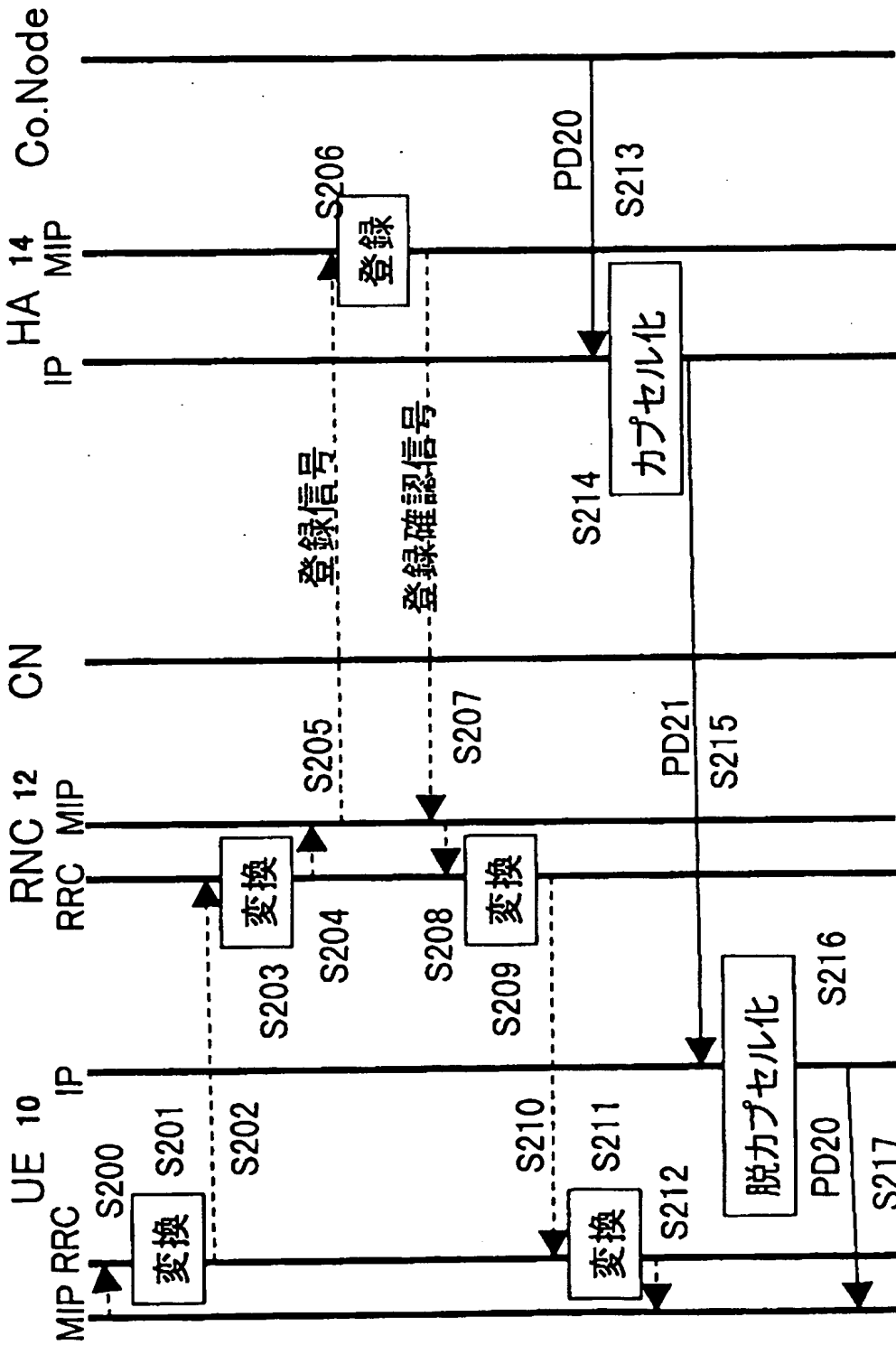
【図 2】



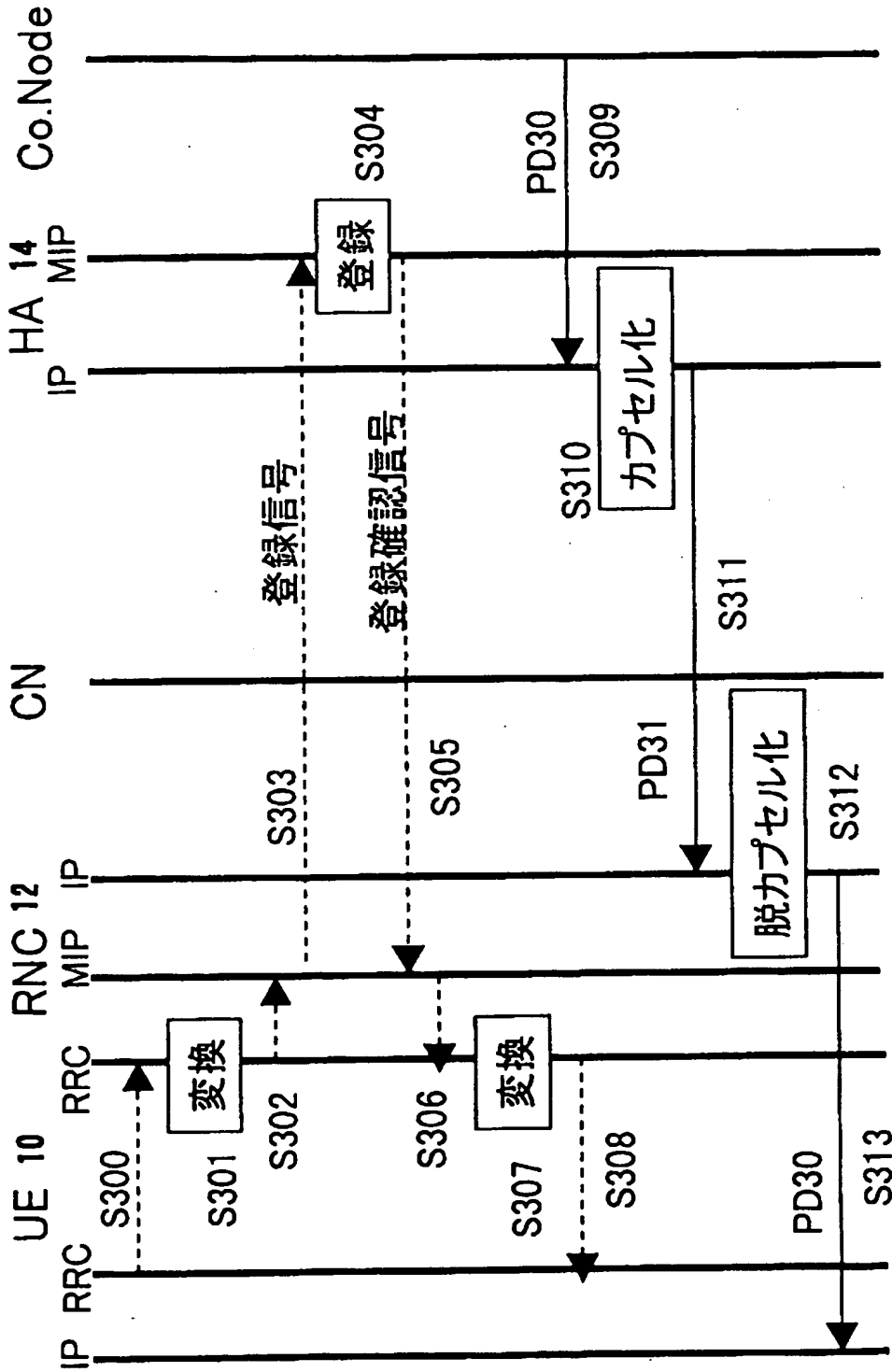
【図3】



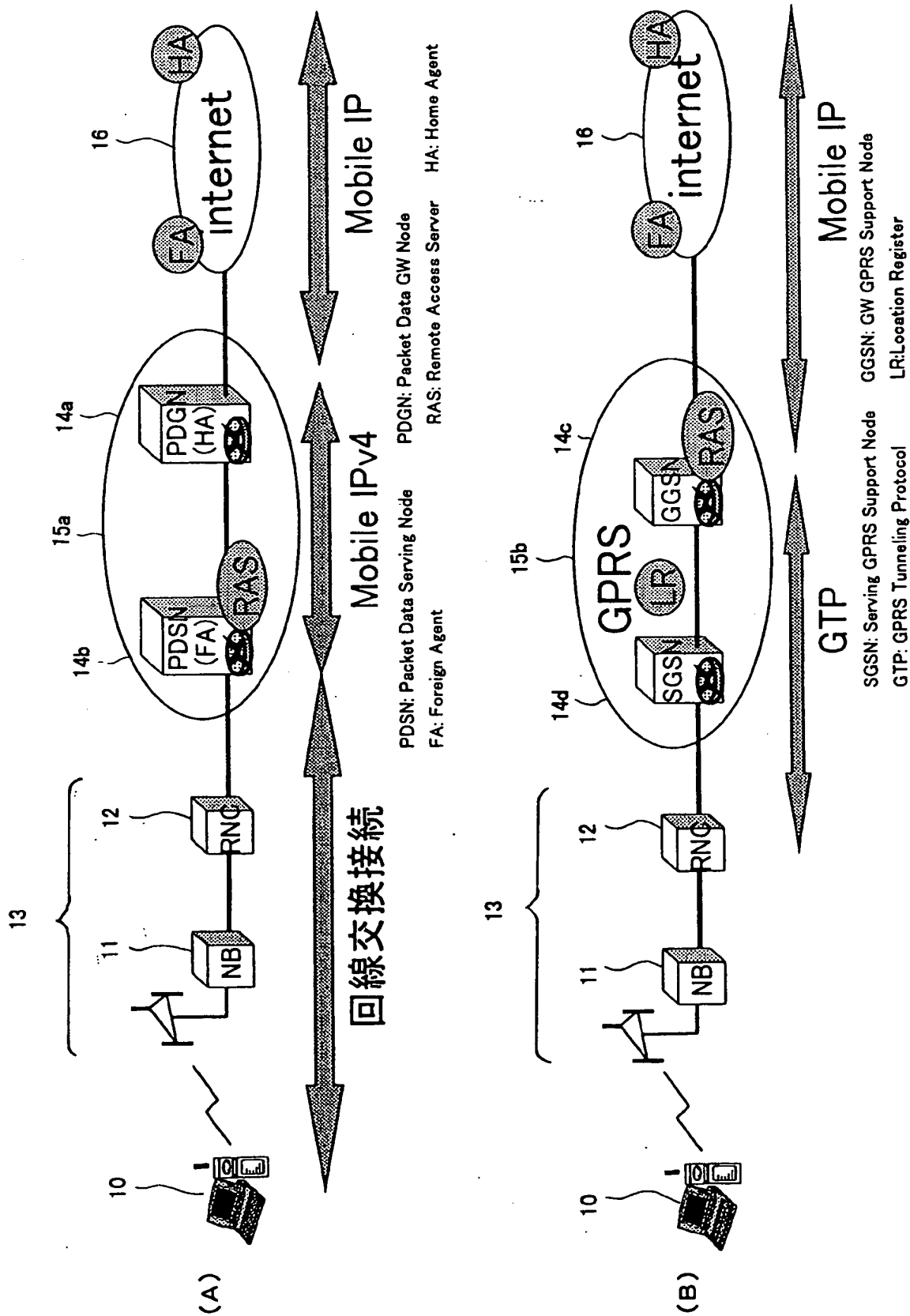
【図 4】



【図 5】



【图 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動通信システムのコアネットワークにおけるパケットデータの効率的な伝送の実現。

【解決手段】 移動端末 1 0 が無線回線を介して通信を行う無線基地局 (NB) 1 1、及び、その無線基地局 1 1 を制御する無線回線制御局 (RNC) 1 2 とを含む無線アクセス網 (RAN) 1 3 と、呼制御を行うコアネットワーク (CN) 1 5 と、インターネット 1 6 とにより構成され、無線アクセス網 1 3 におけるパケット通信をパケット交換接続による無線回線制御により制御し、インターネット 1 6、コアネットワーク 1 5 及び当該コアネットワーク 1 5 から無線回線制御局 1 2 までのパケット通信をモバイル IP v 6 により制御する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社